

대한민국 특허청  
KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 1998년 특허출원 제24996호  
Application Number

출원년월일 : 1998년 6월 29일  
Date of Application

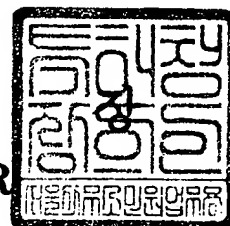
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT



1998 년 10 월 29 일

특 허 청  
COMMISSIONER



## 특허출원서

【출원번호】 98-024996

【출원일자】 1998/06/29

【국제특허분류】 H03M

【발명의 국문명칭】 M P E G 복호 블록에서의 수평/수직 주파수 변환장치

【발명의 영문명칭】 A horizontal/vertical frequency converting apparatus in MPE  
G decoding block

### 【출원인】

【국문명칭】 삼성전자 주식회사

【영문명칭】 Samsung Electronics Co., Ltd.

【대표자】 윤종용

【출원인코드】 14001979

【출원인구분】 국내상법상법인

【전화번호】 0331-200-3443

【우편번호】 442-373

【주소】 경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지

【국적】 KR

### 【대리인】

【성명】 이영필

【대리인코드】 H228

【전화번호】 02-588-8585

【우편번호】 137-070

【주소】 서울특별시 서초구 서초동 1571-18

### 【대리인】

【성명】 권석흠

【대리인코드】 A409

【전화번호】 02-588-8585

【우편번호】 137-070

【주소】 서울특별시 서초구 서초동 1571-18

### 【대리인】

【성명】 이상용

【대리인코드】 H426

【전화번호】 02-588-8585

【우편번호】 137-073

【주소】 서울특별시 서초구 서초동 1571-18

### 【발명자】

【국문성명】 고도영

【영문성명】 KO, Do Young

【주민등록번호】 681230-1642111

【우편번호】 430-018

【주소】 경기도 안양시 만안구 안양8동 351-6 명학아파트 1동 121호

【국적】 KR

【**지**】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인	이영필 (인)
대리인	권석흥 (인)
대리인	이상용 (인)

【**심사청구**】 특허법 제60조의 규정에 의하여 위와 같이 출원심사를 청구합니다.

대리인	이영필 (인)
대리인	권석흥 (인)
대리인	이상용 (인)

【**수신처**】 특허청장 귀하

【**수수료**】

【기본출원료】	15 면	29,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	5 항	269,000 원
【합계】	298,000 원	

【**첨부서류**】 1. 요약서, 명세서(및 도면) 각 1통

2. 출원서 부분, 요약서, 명세서(및 도면)을 포함하는 FD부분 1통

3. 위임장(및 동 번역문)

## 【요약서】

### 【요약】

본 발명은 영상 신호 처리 장치에 관한 것으로서, 특히 MPEG 알고리즘을 이용하여 복호된 신호의 주사방식 변환을 별도의 움직임 검출 메모리를 부가하지 않고 복호과정에서 실행하기 위한 MPEG 복호 블럭에서의 수평/수직 주파수 변환 장치에 관한 것이다.

본 발명에 의하면, MPEG 복호 블럭의 신호의 복원 과정에서 별도의 움직임 검출 메모리부 및 신호보간용 메모리부의 추가없이 영상신호의 수평/수직 주파수를 2배 변환시킴으로써, 자재비를 낮출 수 있을 뿐만 아니라 메모리 용량의 한계로 인하여 움직임 정보에 따른 신호 보간시 영상신호의 부분적인 화질 열화를 방지할 수 있는 효과가 있다.

### 【대표도】

도 2

## 【명세서】

### 【발명의 명칭】

MPEG 복호 블럭에서의 수평/수직 주파수 변환 장치

### 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 기술에 의한 수평/수직 주파수 변환 장치의 구성도이다.

도 2는 본 발명에 의한 MPEG 복호 블럭에서의 수평/수직 주파수 변환 장치의 구성도이다.

도 3은 화면의 부호화 순서 및 디스플레이 순서를 도시한 것이다.

도 4a는 일반 주사 방식에서의 픽처 데이터의 출력 순서를 도시한 것이다.

도 4b는 더블 스캔 변환된 모드에서의 픽처 데이터의 출력 순서를 도시한 것이다.

### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

본 발명은 영상 신호 처리 장치에 관한 것으로서, 특히 MPEG 알고리즘을 이용하여 복호된 신호의 주사방식 변환을 별도의 움직임 검출 메모리를 부가하지 않고 복호과정에서 실행하기 위한 MPEG 복호 블럭에서의 수평/수직 주파수 변환 장치에 관한 것이다.

일반적으로 MPEG 규격에 의한 영상신호의 압축은 화면내 공간적 상관관계에 의하여 압축하고, 화면간 시간적 상관관계에 의하여 압축하며, 부호의 발생확률에

따라 가변장부호를 이용하여 압축한다.

또한, MPEG 규격에 의한 신호처리에 있어서는 프레임 메모리 또는 필드 메모리를 사용하여 과거 재생 영상으로부터의 순방향 예측과 미래 재생 영상으로부터의 역방향 예측을 함께 실행한다.

이와 같은 쌍방향 예측을 실현하기 위해서 MPEG 규격은 영상에 I픽처, P픽처, B픽처 등의 세 가지 타입을 규정하고 있다.

I픽처는 인트라(Intra) 부호화영상(프레임내 부호화 영상), P픽처는 프레딕티브(Predictive) 부호화영상(프레임간 순방향예측 부호화영상), B픽처는 바이디렉셔널리 프레딕티브(Bidirectionally Predictive) 부호화영상(쌍방향예측 부호화 영상)을 의미한다.

종래의 기술에 의한 압축된 영상신호의 복원 과정을 도 1을 참조하여, 간략히 설명하면 다음과 같다.

복호 블럭(1000a)으로 데이터는 도 3에 도시된 바와 같이 I픽처, P픽처, B픽처, B픽처 순으로 입력되고, 복호 블럭(1000a)의 최종 출력 화면을 위한 데이터는 I픽처(화면 #1), B픽처(화면 #2), B픽처(화면 #3), P픽처(화면 #4) 순으로 출력된다.

이에 따라서, 복호 블럭(1000a)의 역DCT부(102)에 의하여 역이산여현변환된 I픽처를 예측메모리1(105)에 저장하고, 다음에 역DCT부(102)에서 P픽처에 대한 순방향 에러 데이터가 출력될 때, 예측메모리1에 저장된 I픽처의 데이터를 제3스위칭부(109)를 통하여 출력하고, 또한 제2스위칭부(108)를 통하여 합성부(103)에 인가

되어 순방향 에러 데이터를 더한 후에 예측메모리2(106)에 저장된다.

그리고 B픽처에 대한 쌍방향 에러 데이터가 출력될 때, 예측메모리1,2(105, 106)에 저장된 I픽처 및 P픽처 데이터를 평균 연산부(107)에 의하여 연산후 합성부(103)에 인가되어, 쌍방향 에러 데이터를 더한 후에 제3스위칭부(109)를 통하여 출력된다.

이와 같이, I픽처는 전후의 화면정보 없이 자체 데이터만으로 출력하고, P픽처는 두화면 전의 I 픽처 또는 P 픽처의 평균 차분 정보와 순방향 에러 데이터를 합산하여 생성되며, I(또는 P) 픽처와 P 픽처 사이에 2개 화면이 삽입되는 B 픽처는 한 개 전의 I(또는 P) 픽처의 차분 정보와 하나 이후의 P픽처로부터의 연산값과 쌍방향 에러 데이터의 합산하여 생성된다.

그리고, 디지털 영상신호 처리에 있어서는 화면의 수평 또는 수직 주파수를 2배 향상시켜 플리커(flicker) 및 화면의 해상도를 향상시키는 것이 일반적이다.

이와 같이, 화면의 수평 또는 수직 주파수를 2배 높이기 위해서는 복원된 신호를 3차원 신호처리블럭(1000b)에 의하여 프로그래시브(progressive) 스캔 변환이나, 더블 스캔 변환시켜야 하는데, 이를 위해서는 신호보간용 메모리(111) 및 움직임 검출용 메모리(112)를 별도로 추가하여야 하므로 자재비가 상승되는 문제점 및 메모리 용량의 한계로 인하여 움직임 정보에 따른 신호 보간시 영상신호의 부분적인 화질 열화가 발생하는 문제점이 있었다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상술한 문제점을 해결하기 위하여

영상신호의 부호화시 전송되는 움직임 정보를 이용하여 MPEG 복호기에서 신호를 복원할 때 영상신호의 수평/수직 주파수를 2배 높이기 위한 주사방식의 변환을 동시에 실행하여 영상신호의 규격 변환 시에 사용되는 신호보간용 메모리 및 움직임 검출용 메모리를 삭제시킬 수 있는 MPEG 복호 블록에서의 수평/수직 주파수 변환 장치를 제공하는데 있다.

### 【발명의 구성 및 작용】

상기 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명에 의한 MPEG 복호 블록에서의 수평/수직 주파수 변환 장치는 I 픽처 데이터 및 순방향 예측 복원된 P 픽처 데이터를 저장하기 위한 예측 메모리부, 쌍방향 예측을 위한 평균 데이터를 발생시키기 위한 평균 연산부를 포함하여 MPEG신호를 복원하기 위한 복호 블록에서 수평/수직 주파수를 변환시키는 장치에 있어서, 상기 복호 블록에서 쌍방향 예측 복원된 B 픽처의 데이터를 저장하기 위한 B 픽처 메모리, 상기 복호 블록에서 출력되는 데이터를 픽처의 종류에 따라서 상기 예측 메모리부 또는 상기 B 픽처 메모리로 스위칭하기 위한 예측 메모리 스위칭부 및 상기 예측 메모리부 및 B 픽처 메모리에 저장된 데이터를 상기 복호 블록의 움직임 벡터를 이용하여 일반 주사방식에 비하여 수평 혹은 수직 주파수를 높여 데이터를 출력시키기 위한 출력 데이터 스위칭부를 포함함을 특징으로 한다.

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 상세히 설명하기로 한다.

도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 의한 MPEG 복호 블록에서의 수평/수직



주파수 변환 장치는 역양자화부(201), 역DCT부(202), 합산부(203), 제1스위칭부(204), 예측메모리1(205), 예측메모리2(206), B픽처 메모리(207), 평균 연산부(208), 제2스위칭부(209), 제3스위칭부(210)를 구비한다.

우선, 영상신호의 수평 또는 수직 주파수를 2배 높이기 위한 방법으로는 더블 스캔 변환 방식과 프로그래시브 스캔 변환 방식이 있다.

더블 스캔 변환 방식은 영상신호의 필드신호와 필드신호 사이에 움직임 벡터를 이용하여 보간된 필드신호를 삽입하여, 영상의 수직 주파수를 NTSC(PAL) 방식의 경우에 60(50)Hz에서 120(100)Hz로 2배 높여 플리커 현상을 개선하기 위한 영상신호 규격 변환 방식이다.

이에 비하여, 프로그래시브 스캔 변환 방식은 영상신호의 수직 주파수를 변화시키지 않고 필드신호의 각 수평 라인사이에 움직임 벡터를 이용하여 보간된 라인신호를 삽입하여 영상의 수평 주파수를 2배 높여 화질을 개선시키기 위한 규격 변환 방식이다.

부호화되어 전송된 영상신호는 역양자화부(201) 및 역DCT부(202)에 의하여 역양자화되고, 역이산여현변환되어 예측 부호화 방식에 따른 픽처 단위로 출력한다.

예측 부호화 방식에 따른 픽처는 I픽처, P픽처, B픽처가 있으며, I픽처는 해당화면 정보만으로 부호화된 화면이고, P픽처는 이전의 화면인 I픽처 또는 P픽처로부터의 예측을 수행함에 따라 생기는 화면이고, B픽처는 과거, 미래 화면의 픽처로부터 쌍방향 예측을 수행함에 따라 생기는 화면이다.

우선 본 발명에 의한 수평/수직 주파수 변환 장치 중에서 일반 주사방식에 비하여 수직 주파수를 2배 변환시키기 위한 더블 스캔 변환 동작에 대하여 설명하기로 한다.

도 3에 도시된 바와 같이 부호화된 데이터는 I픽처, P픽처, B픽처, B픽처 순으로 복호 블록으로 입력된다.

그러면, 우선 GOP(Group Of Picture)의 첫 번째 영상 데이터인  $I_1$ 픽처 데이터가 역양자화 및 역이산여현변환되어 합산부(203)에 입력된다.  $I_1$ 픽처는 해당화면 정보만으로 구성되어 있으므로 예측을 할 필요가 없기 때문에, 제2스위칭부(209)의 제2스위칭제어신호는 접지 단자의 신호("0" 입력)를 합산부(20)로 출력시킨다. 따라서  $I_1$ 픽처 데이터는 예측됨이 없이 예측메모리1(205)에 저장되도록 제1스위칭제어 신호가 제1스위칭부(204)를 제어한다.

다음에, GOP(Group Of Picture)의 두 번째 영상 데이터인  $P_1$ 픽처의 순방향 예측을 위한 에러 데이터가 역이산여현변환되어 합산부(203)에 입력되고, 이 때 예측메모리1(205)에 저장된  $I_1$ 픽처 데이터를 제2스위칭부(209)를 통하여 합산부(203)로 출력시킨다. 이에 따라서 합산부(203)에서는  $I_1$ 픽처 데이터에  $P_1$ 픽처의 에러 데이터가 합산되어 순방향 예측된  $P_1$ 픽처가 얻어지며, 이  $P_1$ 픽처 데이터는 예측메모리2(206)에 저장되도록 제1스위칭부가 메모리 스위칭 제어를 실행한다.

그런 다음에, GOP(Group Of Picture)의 세 번째 영상 데이터인  $B_1$ 픽처의 쌍방향 예측을 위한 에러 데이터가 역이산여현변환되어 합산부(203)에 입력되고, 이 때에는 예측메모리1(205)에 저장된  $I_1$ 픽처와 예측메모리2(206)에 저장된  $P_1$ 픽처를

읽어내어 평균 연산부(208)에서 평균 연산하여, 평균 연산 데이터는 제2스위칭 제어 신호에 의하여 제2스위칭부(209)를 통하여 합산부(203)로 출력시킨다. 그러면, 쌍방향 예측을 위한 에러 데이터와 쌍방향 평균 데이터를 합산하여, 쌍방향 예측된  $B_1$  픽처가 합산부(203)에서 출력된다.

쌍방향 예측된  $B_1$ 픽처는 제1스위칭부(204)에서 B픽처 메모리(207)로 선택되어 저장된다.

$B_1$ 픽처 데이터가 B픽처 메모리(207)에 저장되는 동안에, 메모리1,2(205, 206) 및 B픽처 메모리(207)의 리드 클럭 주파수를 일반 주사 방식에 비하여 2배 높게 설정하여, 예측메모리1(205)에 저장된  $I_1$ 픽처 데이터를 1회 반복하여 연속 읽어내어, 동일한  $I_1$ 픽처를 도 4b에 도시된 바와 같이 제3스위칭부(210)를 통하여 출력시킨다.

그런 다음에, GOP(Group Of Picture)의 네 번째 영상 데이터인  $B_2$ 픽처의 쌍방향 예측을 위한 에러 데이터가 역이산여현변환되어 합산부(203)에 입력되고, 이때에는 예측메모리1(205)에 저장된  $I_1$ 픽처와 예측메모리2(206)에 저장된  $P_1$ 픽처를 읽어내어 평균 연산부(208)에서 평균 연산하고, 연산된 데이터는 제2스위칭 제어 신호에 의하여 제2스위칭부(209)를 통하여 합산부(203)로 출력된다. 그러면, 쌍방향 예측 에러 데이터와 쌍방향 평균 데이터를 합산하여, 쌍방향 예측된  $B_2$ 픽처가 합산부(203)에서 출력된다.

위의 쌍방향 예측된  $B_2$ 픽처가 연산되는 동안에 송신측에서 전송되어 오는 움직임 정보가 일정한 문턱치 이하일 때에는 B픽처 메모리(207)에 저장되어 있는  $B_1$ 픽

처 데이터를 일반 주사 방식에 비하여 2배 빠른 클럭을 이용하여 2배 빠르게 읽어  
내어 2회 반복하여 출력시키고, 문턱치 이상일 때에는 평균 연산부(208)에서 예측  
메모리1,2(205, 206) 데이터의 연산 출력을 빠르게 읽어내어 출력시킨다.

이와 같은 동작을 반복하여 도 4b에 도시된 바와 같이 도 4a에 도시된 일반  
주사 방식에 비하여 각 픽처를 2회 반복하여 출력시킴으로써, 필드 주파수가 2배  
증가하게 되어 결국 영상신호의 수직 주파수가 2배 증가한 더블 스캔 변환된 출력  
신호를 얻을 수 있게 된다.

다음은, 본 발명에 의한 수평/수직 주파수 변환 장치 중에서 일반 부사 방식  
에 비하여 수평 주파수를 2배 증가 변환시키기 위한 프로그래시브 스캔 변환 동작  
에 대하여 설명하기로 한다.

도 2의 기본적인 구성의 동작은 동일하며, 단지 B픽처 메모리(207)를 더블  
스캔 변환에서와 같이 필드 또는 프레임 메모리를 이용하지 않고 라인 메모리를 이  
용하여 메모리 용량을 줄일 수 있다.

순방향 또는 쌍방향 예측에 의한 예측메모리1,2(205, 206)에 저장되는 I픽처  
또는 P픽처 데이터는 위의 더블 스캔 변환에 의한 방법과 동일하게 동작된다.

다만, 수평 라인사이에 새로운 라인 신호를 삽입하기 위하여, 제3스위칭부  
(210)로 출력시키기 위한 데이터인 예측메모리1,2(205, 206) 또는 B픽처 메모리  
(207)에 저장된 데이터를 읽어낼 때, 각 픽처의 수평 라인 사이에, 움직임 벡터의  
크기를 판단하여 기준값 이하이면 이전 수평 라인의 데이터를 반복하여 읽어내어  
출력하고, 움직임 벡터의 크기가 기준값을 초과하면 예측 메모리1,2(205, 206)에

저장되어 있는 이전 픽처의 해당 라인 데이터를 읽어내어 삽입시키게 스위칭 제어한다.

위와 같은 방법과는 달리, 움직임 벡터의 값이 기준값 이하이면 이전 수평 라인의 데이터를 반복하고, 기준값을 초과하면 평균 연산부(208)에서 연산된 예측 메모리1,2(205, 206)에 저장된 픽처의 각 해당 라인의 평균 데이터를 삽입시키게 스위칭 제어하여 수평 주파수를 2배 높일 수 있다.

이상과 같은 동작에 의하여 3차원 신호 규격 변환처리의 예로써 더블 스캔 변환 또는 프로그래시브 스캔 변환 등을 별도의 신호보간용 메모리부, 움직임 검출용 메모리부를 이용하지 않고, MPEG 복호 블럭에서의 신호의 복원과 동시에 수평/수직 주파수를 변환시키는 3차원 규격 변환을 간단히 실행할 수 있게 되었다.

#### **【발명의 효과】**

상술한 바와 같이 본 발명에 의하면, MPEG 복호 블럭의 신호의 복원 과정에서 별도의 움직임 검출 메모리부 및 신호보간용 메모리부의 추가없이 영상신호의 수평/수직 주파수를 2배 변환시킴으로써, 자재비를 낮출 수 있을 뿐만 아니라 메모리 용량의 한계로 인하여 움직임 정보에 따른 신호 보간시 영상신호의 부분적인 화질 열화를 방지할 수 있는 효과가 있다.

## 【특허청구범위】

### 【청구항 1】

I 픽처 데이터 및 순방향 예측 복원된 P 픽처 데이터를 저장하기 위한 예측 메모리부, 쌍방향 예측을 위한 평균 데이터를 발생시키기 위한 평균 연산부를 포함하여 MPEG신호를 복원하기 위한 복호 블록에서 수평/수직 주파수를 변환시키는 장치에 있어서,

상기 복호 블록에서 쌍방향 예측 복원된 B 픽처의 데이터를 저장하기 위한 B 픽처 메모리;

상기 복호 블록에서 출력되는 데이터를 픽처의 종류에 따라서 상기 예측 메모리부 또는 상기 B 픽처 메모리로 스위칭하기 위한 예측 메모리 스위칭부; 및

상기 예측 메모리부 및 B 픽처 메모리에 저장된 데이터를 상기 복호 블록의 움직임 벡터를 이용하여 일반 주사방식에 비하여 스위칭 주파수를 높여 데이터를 출력시키기 위한 출력 데이터 스위칭부를 포함함을 특징으로 하는 MPEG 복호 블록에서의 수평/수직 주파수 변환 장치.

### 【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 예측 메모리부 및 B 픽처 메모리의 리드 클럭 주파수를 일반 주사 방식에 비하여 2배 높게 설정하여 데이터 리드 주기를 1/2로 단축시킴을 특징으로 하는 MPEG 복호 블록에서의 수평/수직 주파수 변환 장치.

### 【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 출력 데이터 스위칭부는 일반 주사 방식에 비하여 출

력되는 데이터를 픽처 단위로 1회 반복하여 출력시켜 영상신호의 수직 주파수를 2배 높이게 스위칭 제어함을 특징으로 하는 MPEG 복호 블록에서의 수평/수직 주파수 변환 장치.

**【청구항 4】**

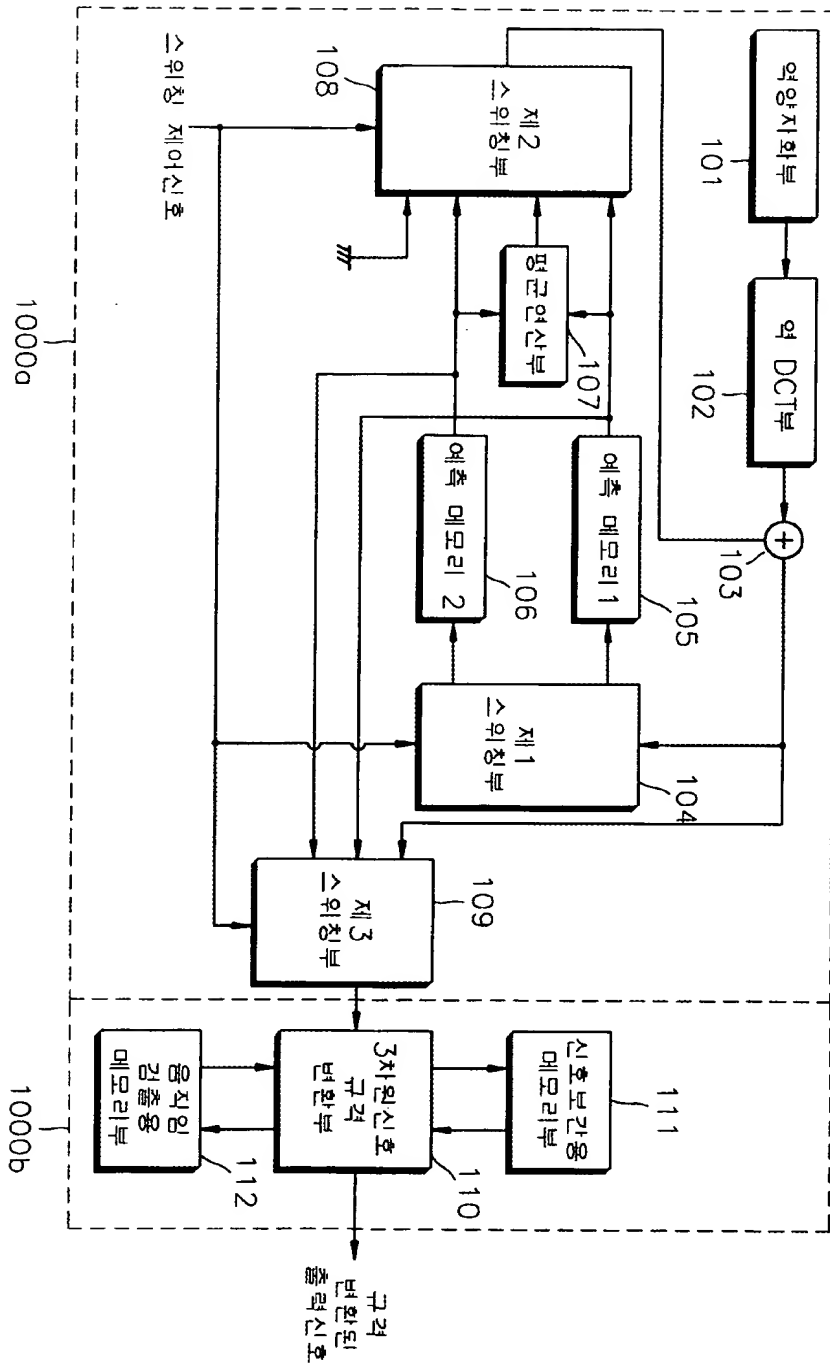
제1항에 있어서, 상기 출력 데이터 스위칭부는 일반 주사 방식에 비하여 출력되는 데이터를 픽처의 수평 라인 사이에, 움직임 벡터의 값이 기준값 이하이면 이전 픽처의 해당 수평 라인의 데이터를 반복하고, 기준값을 초과하면 상기 예측 메모리부에 저장되어 있는 이전 픽처의 해당 라인 데이터를 삽입시키게 스위칭 제어함을 특징으로 하는 MPEG 복호 블록에서의 수평/수직 주파수 변환 장치.

**【청구항 5】**

제1항에 있어서, 상기 출력 데이터 스위칭부는 일반 주사 방식에 비하여 출력되는 데이터를 픽처의 수평 라인 사이에, 움직임 벡터의 값이 기준값 이하이면 이전 픽처의 해당 수평 라인의 데이터를 반복하고, 기준값을 초과하면 상기 평균 연산부의 라인 평균 데이터를 삽입시키게 스위칭 제어함을 특징으로 하는 MPEG 복호 블록에서의 수평/수직 주파수 변환 장치.

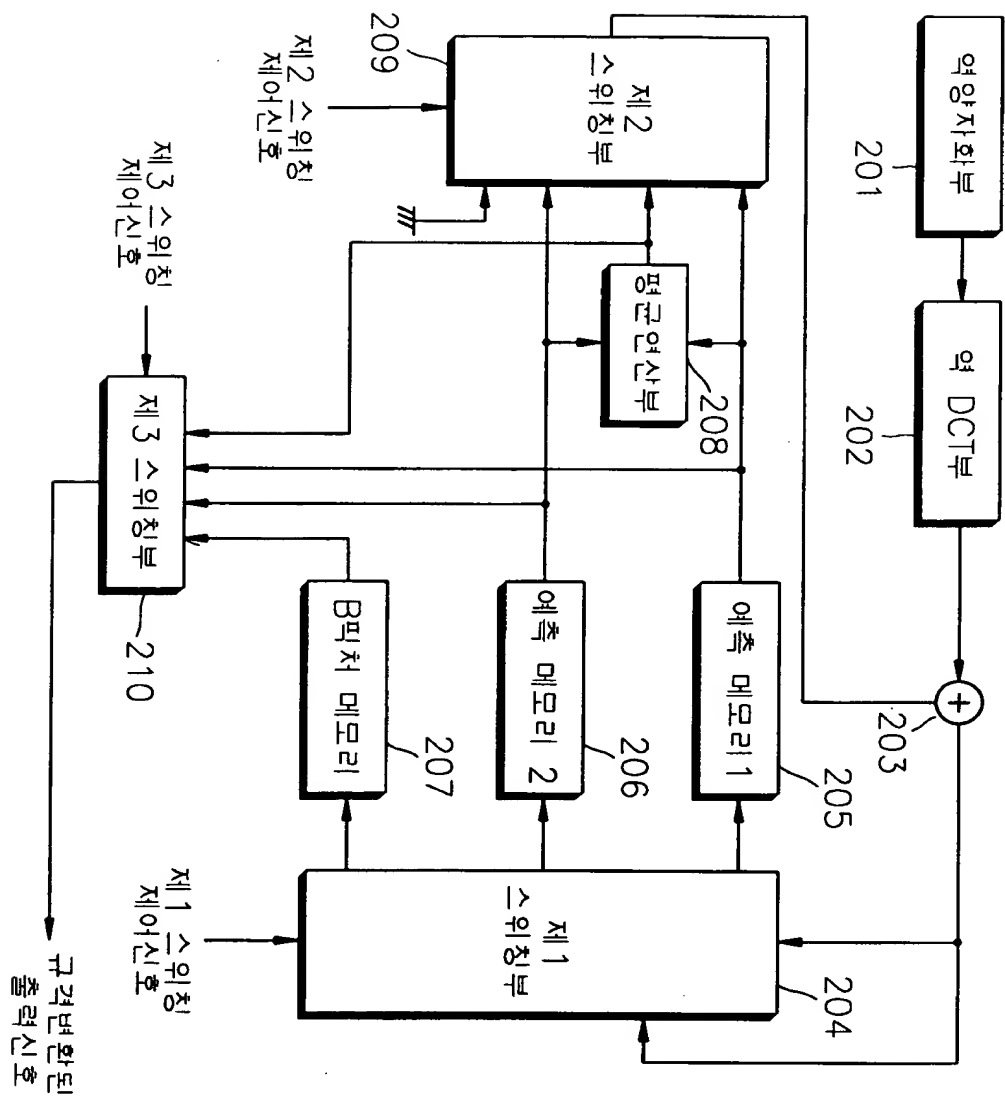
【도면】

【도 1】

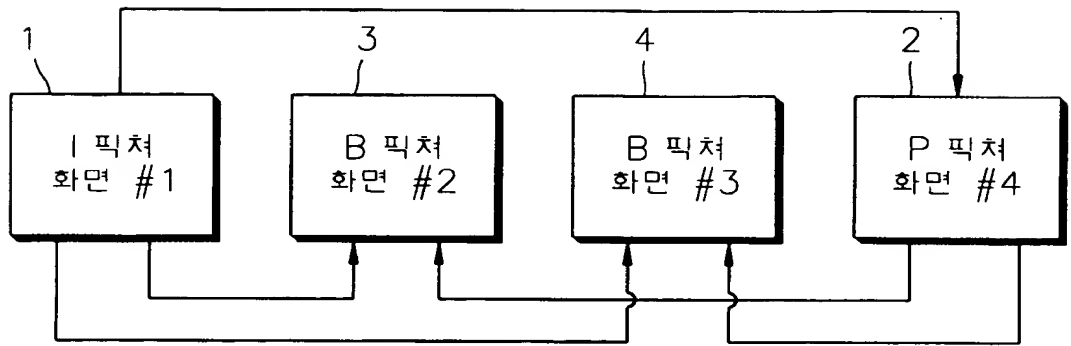


【도 2】

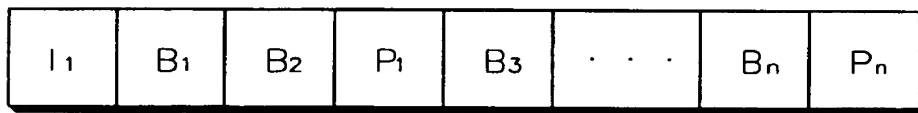




【도 3】



【도 4a】



【도 4b】

